



PLIDCO® WELD+ENDS
INSTALLATION INSTRUCTIONS

LANGUAGES:

CLICK ON LANGUAGE DESIRED

ENGLISH

HEBREW

SPANISH



The Pipe Line Development Company
11792 Alameda Drive • Strongsville, Ohio 44149
Phone: (440) 871-5700 • Fax: (440) 871-9577
Toll Free: 1-800-848-3333
web: www.plidco.com • e-mail: pipeline@plidco.com

PLIDCO® WELD+ENDS INSTALLATION INSTRUCTIONS

!! WARNING!!

IMPROPER SELECTION OR USE OF THIS PRODUCT CAN RESULT IN EXPLOSION, FIRE, DEATH, PERSONAL INJURY, PROPERTY DAMAGE AND/OR HARM TO THE ENVIRONMENT.

READ CAREFULLY

The person in charge of the installation must be familiar with these instructions and communicate them to all personnel involved. Do not use or select a PLIDCO Weld+Ends until all aspects of the application are thoroughly analyzed. Do not use the PLIDCO Weld+Ends until you read and understand these installation instructions. Every effort has been made to securely package this product prior to shipment. Thoroughly inspect for any damage that may have occurred during shipment. If you have any questions, or encounter any difficulties using this product, please contact PLIDCO.

Safety Check List

- Read and follow these instructions carefully. Follow your company's safety policy and applicable codes and standards.
- Whenever a PLIDCO product is modified in any form including changing seals by anyone other than the Engineering and Manufacturing Departments of The Pipe Line Development Company or a PLIDCO certified repacking company, the product warranty is voided. Products that are field modified do not have the benefit of the material traceability, procedural documentation, quality inspection and experienced workmanship that are employed by The Pipe Line Development Company.
- During the *Pipe Preparation* and *Installation* procedures, those installing the PLIDCO Weld+Ends must wear, at minimum, Z87+ safety eyewear and steel toe safety footwear.
- Be absolutely certain that the correct seal material has been selected for the intended use. Contact PLIDCO or an authorized PLIDCO distributor if there are any questions about the seal capability with the pipeline chemicals and temperatures.
- Determine the type of joint that the PLIDCO Weld+Ends coupling is expected to connect. See (a) & (b) below and determine the appropriate pressure rating from the ratings listed on the label of the PLIDCO Weld+Ends coupling.

(a) Pipe Unanchored

PLIDCO Weld+Ends are considered Unanchored if it is only installed with the clamp and thrust screws, and not welded to the pipe or installed with any other appropriate means of limiting pipe movement and end pull forces.

(b) Anchored Pipe

PLIDCO Weld+Ends are considered Anchored if it is welded to the pipe line, or the end pull forces are restricted by other means.

- ❑ The total end pull rating of an Unanchored PLIDCO Weld+Ends is primarily determined by ability of the clamp screws to resist the Weld+Ends from being pulled off of the pipe. The rating is provided in terms of pressure. The force can be calculated from the following equation.

$$Force := \frac{Unanchored_rating \cdot \pi \cdot (Pipe_OD)^2}{4}$$

- ❑ Any combination of forces beyond the unanchored rating can cause the fitting to slide or slip off the pipe. Those forces include, but are not limited to: pressure spikes caused by re-pressurizing the pipe too quickly causing an impact load, earth loading such as earthquakes, vibration, gravity loads by supporting large sections of pipes, thermal stresses, excessive pressure beyond the unanchored rating, bending moments, etc.
- ❑ Pipe wall thickness less than those listed may be pushed inward by the force of the clamp screws. Contact PLIDCO for recommended maximum allowable operating pressure and revised clamp screw torque values for pipe wall thicknesses thinner than listed in Table 1.

Minimum Pipe Wall Thickness for a PLIDCO Weld+Ends	
Nominal Pipe Size (inches)	Wall Thickness (inches)
1½	0.200 (5.1 mm)
2	0.218 (5.5 mm)
2½	0.276 (7.0 mm)
3	0.237 (6.0 mm)
4	0.237 (6.0 mm)
6	0.280 (7.1 mm)
8	0.322 (8.2 mm)
10	0.365 (9.3 mm)
12	0.406 (10.3 mm)
14	0.438 (11.1 mm)
16 & larger	0.500 (12.7 mm)

Table 1

- ❑ A PLIDCO Clamp+Ring should be considered whenever the wall thickness is less than those listed. A PLIDCO Clamp+Ring should also be considered where high external forces (such as underwater currents or thermal contractions) are anticipated, even if the pipe has an adequate wall thickness.
- ❑ Pipelines should be carefully supported or restrained at elbows and bends to prevent pullouts caused by internal and external forces; or a PLIDCO Clamp+Ring should be used. The pipeline should be evenly supported before re-pressurizing. Follow applicable B31 codes during re-pressurizing.

- ❑ If the PLIDCO Weld+Ends is welded according to these instructions or a suitable PLIDCO Clamp+Ring is used, it can be considered an anchored joint.
- ❑ Observe the pressure and temperature ratings on the label of the PLIDCO Weld+Ends. Re-pressuring should be accomplished slowly and steadily without surges that could vibrate the pipeline and fitting or pull the fitting off the pipe. Industry codes and standards are a good source of information on this subject. Except for testing purposes, do not exceed the design pressure of the PLIDCO Weld+Ends. Refer to the *Field Testing* section for precautions. Personnel should not be allowed near the installation until the seal has been proven.
- ❑ Accurate clamp screw torque values are very important when the PLIDCO Weld+Ends is used on a pipeline joint that is UNANCHORED. Do not exceed the *Pipe Unanchored* rating listed on the label of the PLIDCO Weld+Ends until subsequent welding has been completed or the pipe is anchored by other means, such as a PLIDCO Clamp+Ring. FAILURE TO DO SO CAN RESULT IN EXPLOSION, FIRE, DEATH, PERSONAL INJURY, PROPERTY DAMAGE AND/OR HARM TO THE ENVIRONMENT.

Pipe Preparation

1. The pipe surface in the area under and around where the seals will land should be clean, free of coating and burrs, and lubricated to prevent abrasion to the seals. The area should be blasted to near-white finish, as noted in SSPC-SP10 / NACE No.2. The cleaner the pipe, the more positive the seal.
2. For badly misaligned or out-of-round pipe, it is helpful to grind a pilot bevels with a generous taper on the pipe. This will eliminate the risk of damage to the seals while slipping the PLIDCO Weld+Ends over the end of the pipe. (See Figure 1).
3. Where the fitting will slip over the pipe, any longitudinal, circumferential, or spiral pipe welds must be ground flush with the outside diameter of the pipe. The area should extend a minimum of 1" (25mm) beyond the end of the fitting.
4. The seals can tolerate minor surface irregularities up to $\pm 1/32$ inch (0.8 mm). The defective surfaces may be rendered suitable for sealing by applying a suitable epoxy such as Belzona 1161 and sanding or filing the surface to match the required outer diameter.

Note: Epoxy may only be applied to the area where the seals will land. It is not intended to rebuild the pipe wall to the nominal OD, or to repair large sections of exterior corrosion.

5. Pipe outside tolerance is as follows:
 - Nominal pipe size 6-inch and smaller; $\pm 1\%$ of the nominal diameter
 - Greater than 6-inch through 14-inch; + 1/16 inch (1.6 mm), - 1/8 inch (3.2 mm)
 - Greater than 14-inch nominal diameter; $\pm 5/32$ inch (4.0 mm)

Installation

The seals can be damaged by careless handling. Lifting devices such as chains, cables or lift truck forks should not contact the seals. Failure to do so can result in the seals being damaged or pulled from their grooves.

1. Measure and record dimension "D", as shown in Figure 1. This will be needed later if the PLIDCO Weld+Ends is welded to the pipe.

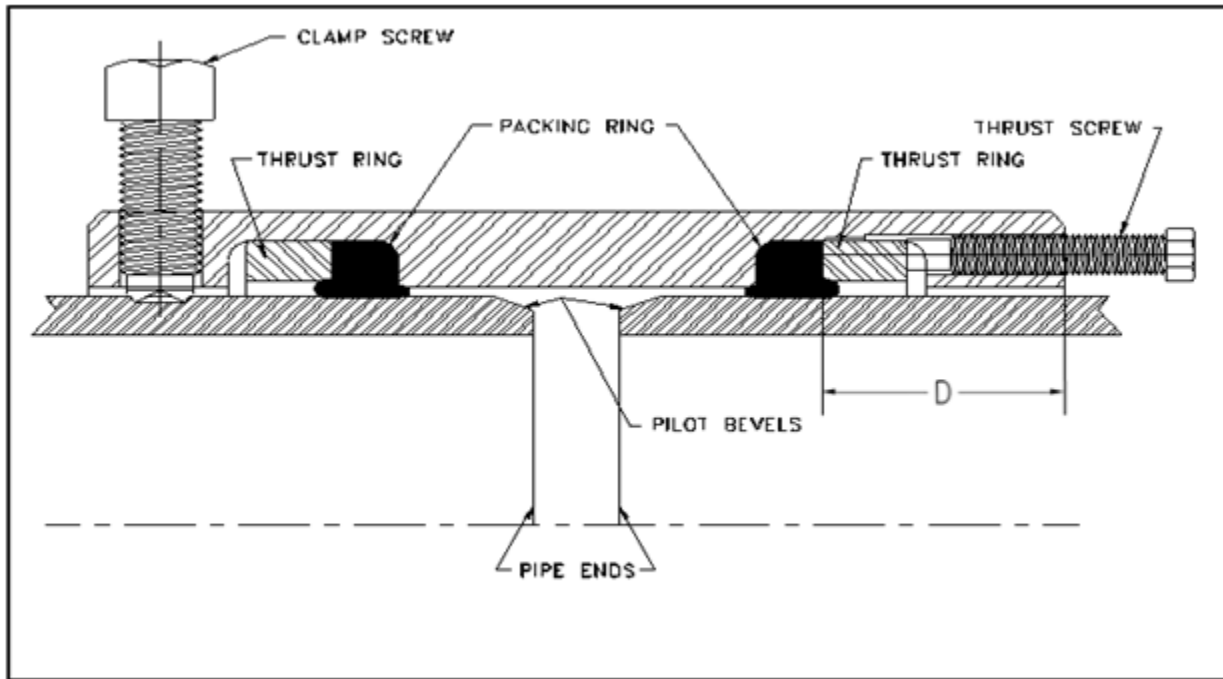


Figure 1

- Coat all exposed surfaces of the seal material with a lubricant. Table 2 indicates the lubricants that are recommended for the various seal materials. The customer must determine if the lubricant is compatible with the product in the pipeline.

Petroleum based lubricants	= A	
Silicone based lubricants	= B	
Glycerin based lubricants	= C	
Super Lube® Grease (1)	= D	
Buna-N	A, B, C, D	Temperature (2) 225°F (107°C)
Viton	A, B, C, D	250°F (121°C)
Silicone	C, D	300°F (149°C)
Neoprene	B, C, D	250°F (121°C)
Aflas	A, B, C, D	225°F (107°C)
Hycar	A, B, C, D	180°F (82°C)
(1) Super Lube® Grease is a product of Synco Chemical Corporation. (www.super-lube.com)		
(2) Temperature limit is for the seal material only and does not imply the pressure rating is necessarily applicable at this limit.		

Table 2

- NOTE: Do not use a lubricant for underwater applications. Sand, silt or debris could adhere to the lubricant affecting the sealing ability and the accuracy of the torque values.
- Slide the PLIDCO Weld+Ends completely over one end of the pipe. Mark on the pipe one-half the PLIDCO Weld+Ends coupling's length from the middle of gap (recommended gap not to exceed 3/4 inch (19 mm)). Slide the PLIDCO Weld+Ends back to the mark to divide the coupling equally over the joint. (See Figure 2)

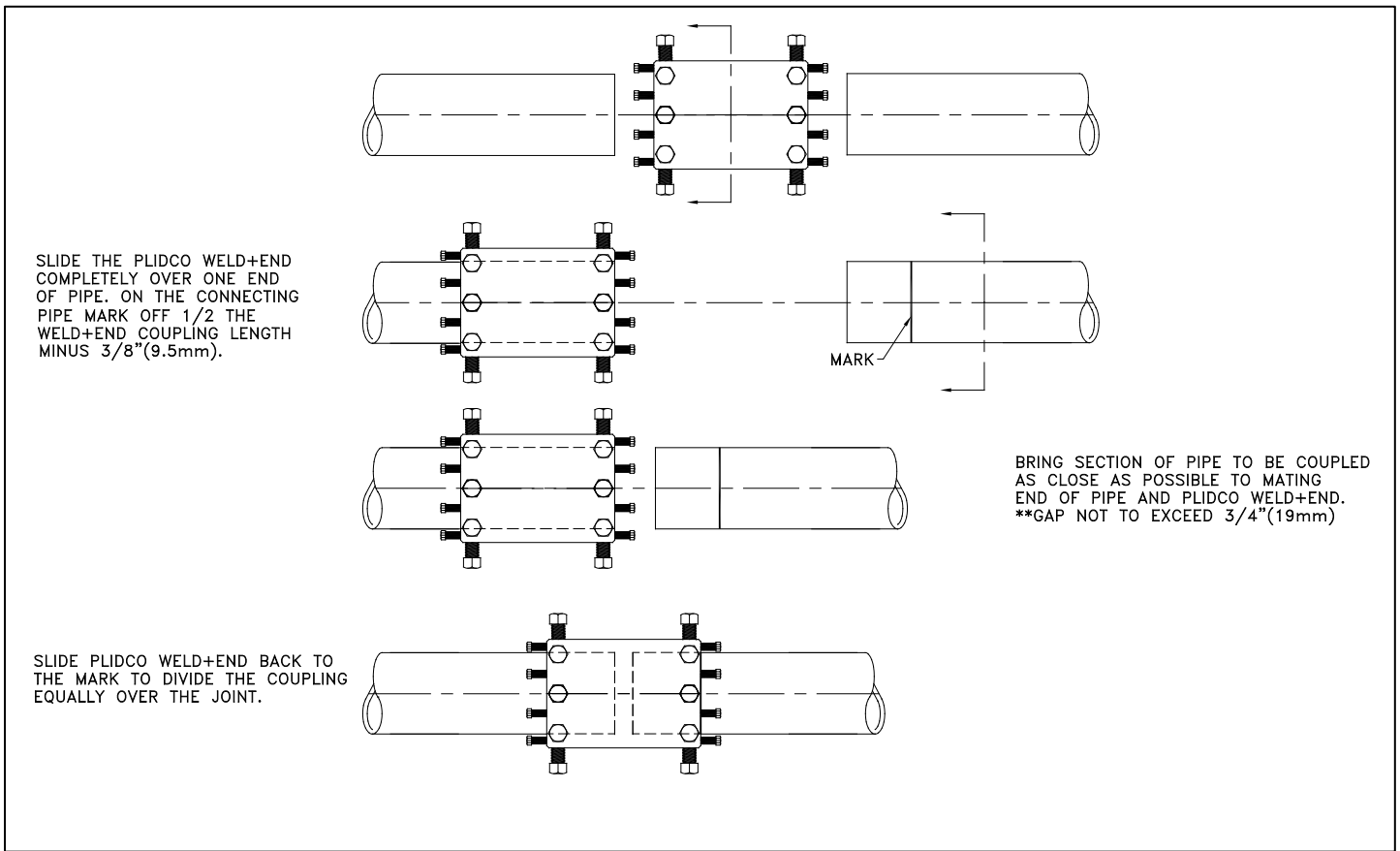


Figure 2

5. Center the PLIDCO Weld+Ends to the pipe. Advance the clamp screws to obtain equal spacing and stick out between the inner diameter of the Weld+Ends and the outer diameter of the pipe.
6. Determine which clamp screw size is being used, measure the diameter of the threaded end of the clamp screw (measured in inches).
7. Clamp screws must be tightened evenly, while maintaining an equal space between the pipe and the fitting using the recommended torque values. Tighten the clamp screws one at a time (torque values in Table 3) in a repeated sequence that matches Figure 3. The first time through the sequence, tighten the screws to 25% of the minimum torque. The second time through, tighten the screws to 50% minimum torque. The third time through, tighten the screws at 100% torque. Then, follow a circular tightening sequence that matches Figure 4, at 100% torque, until the Clamp Screws are unable to continue spinning. Once this is achieved, the next set of clamp screws on the other side of the PLIDCO Weld+Ends can be tightened using this same procedure.

Wrench Opening Across Flats (inches)	Cup Point Clamp Screws (inches)	Minimum Torque	
		(ft-lbf)	(Nm)
15/16	5/8-11	100	136
1	3/4-10	150	204

Table 3

Number of Times Through Torque Sequence	Percentage of Minimum Torque
1	25%
2	50%
3	100%
4+ (Circular Sequence)	100%

Table 4

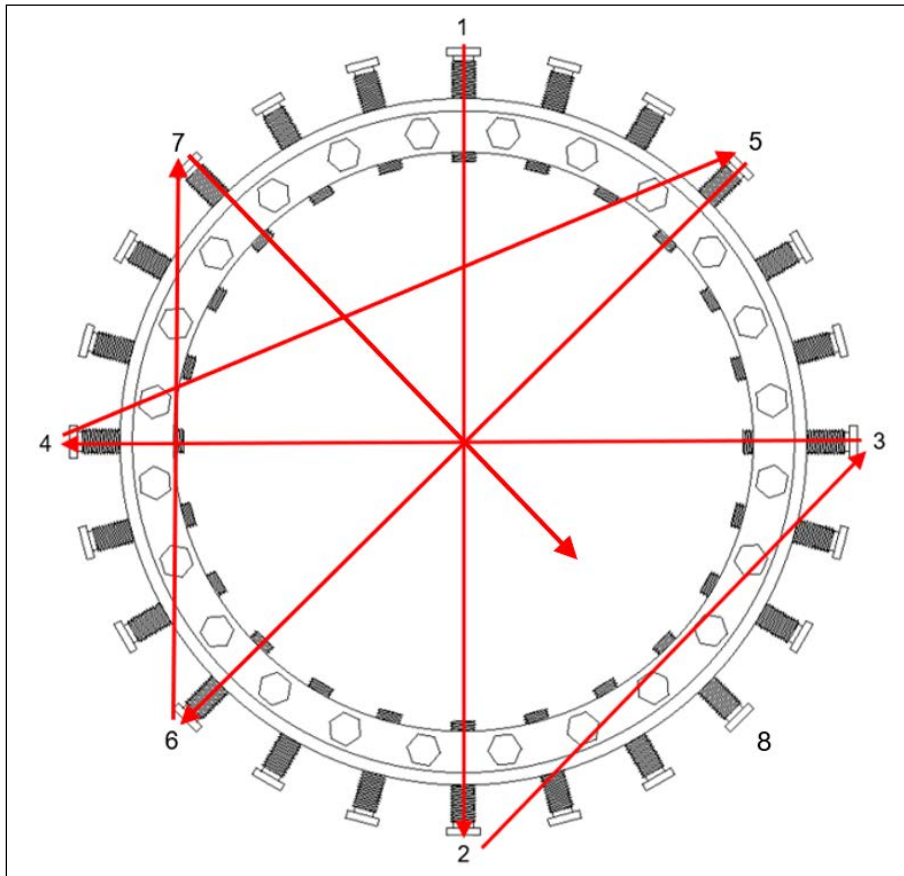


Figure 3

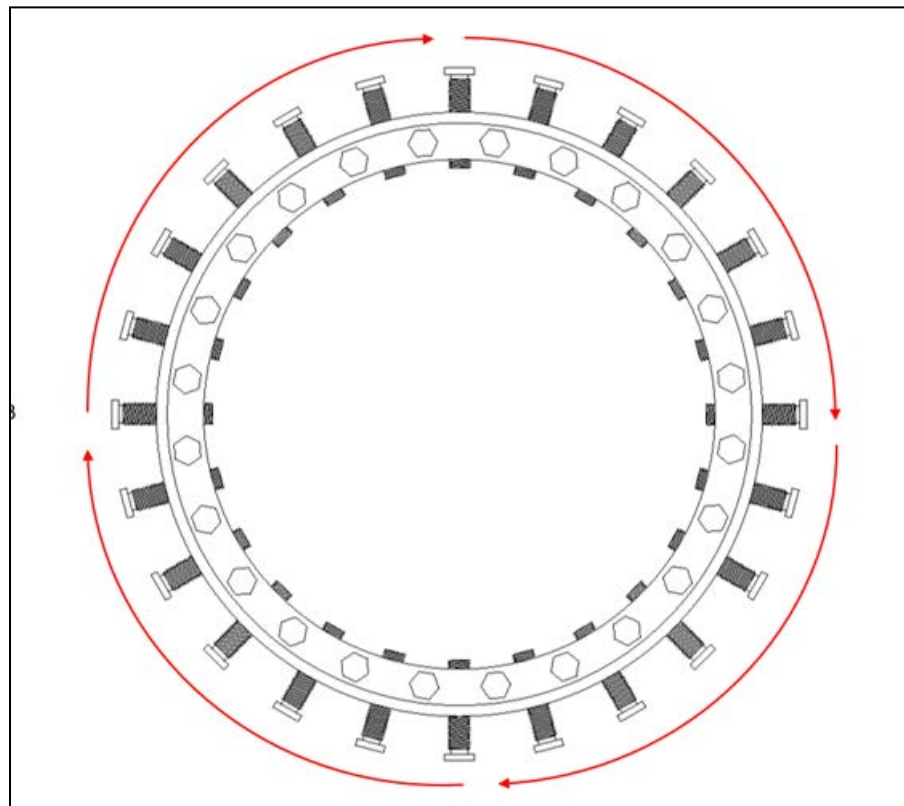


Figure 4

8. Snug all the thrust screws firmly and evenly around the circumference while maintaining an equal stick out from the end of the fitting.
9. Torque the thrust screws one at a time (torque values in Table 5) in a repeated crisscrossed star sequence that matches Figure 5. The first time through the sequence, tighten the screws to 25% of the minimum torque. The second time through, tighten the screws to 50% torque. The third time through, tighten the screws to 100% torque. Then, follow a circular tightening sequence that matches Figure 6, at 100% torque, until the thrust screws are unable to continue spinning. Once this is achieved, the next set of thrust screws on the other side of the PLIDCO Weld+Ends can be tightened using this same procedure.

Wrench Opening Across Flats (inches)	Thrust Screws Nominal Diameter (inches)	Torque Range	
		(ft-lbf)	(Nm)
7/16	3/8-16	20 - 25	28 - 34
9/16	1/2-13	30 - 40	41 - 55
13/16	5/8-11	70 - 80	95 - 109

Table 5

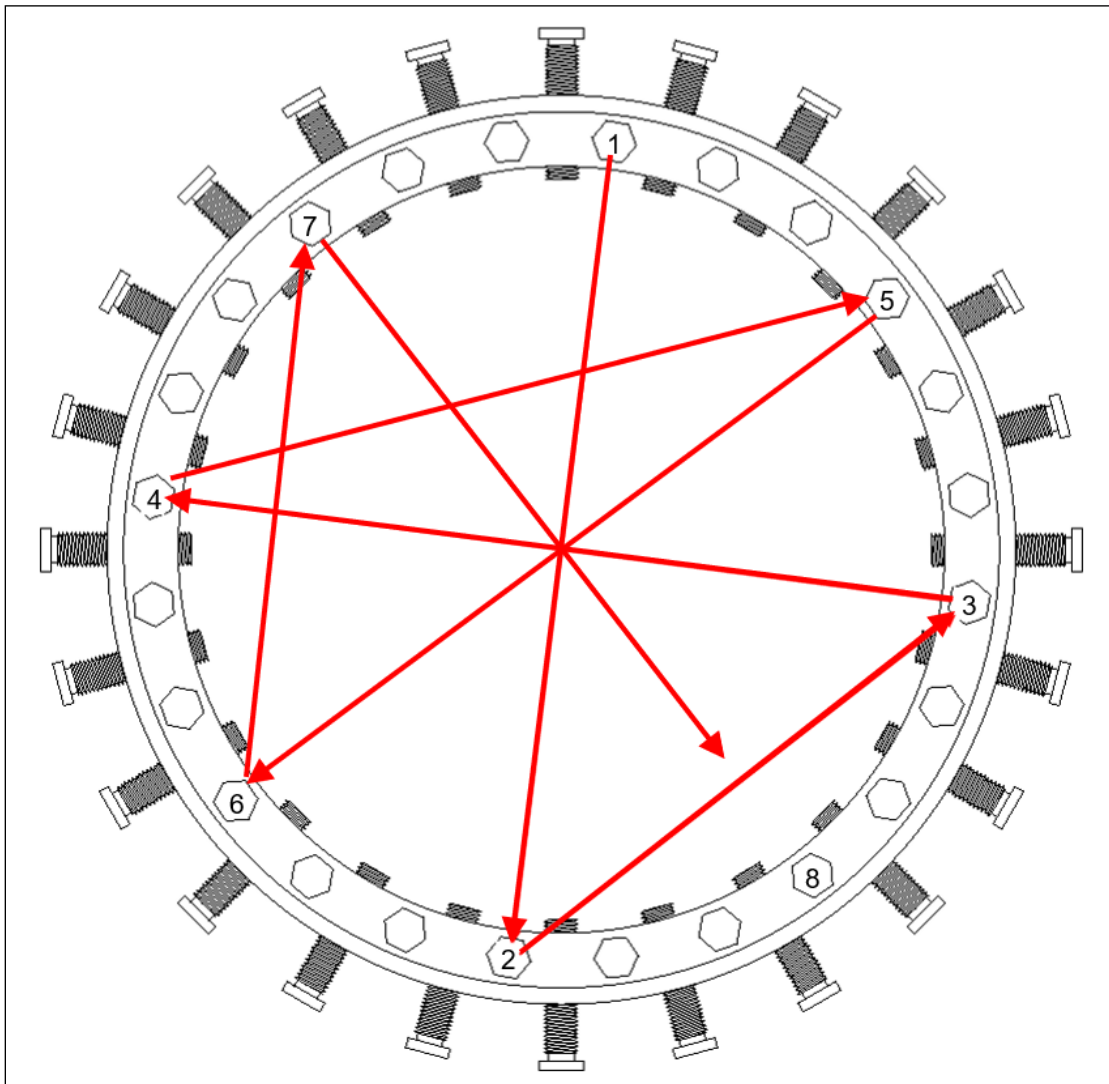


Figure 5

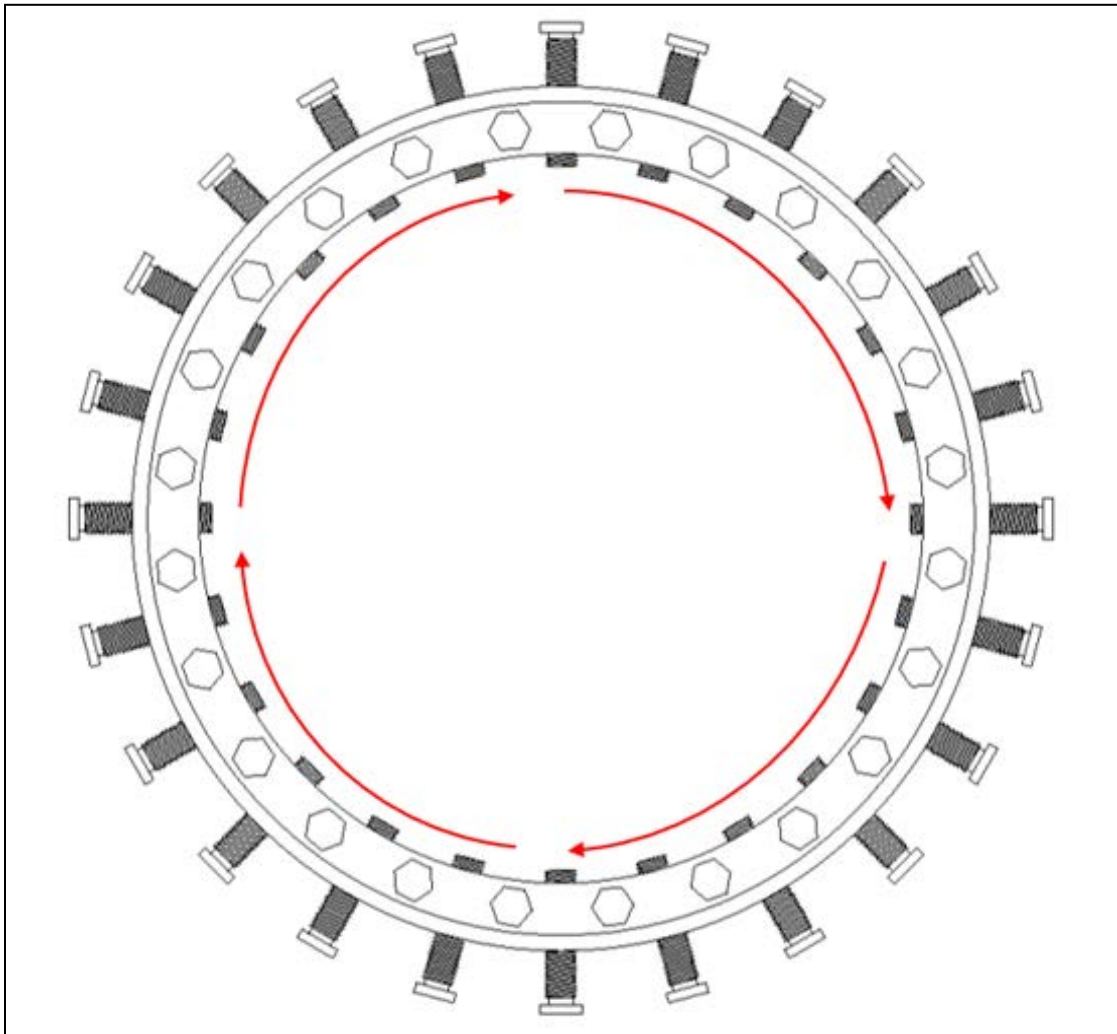


Figure 6

Re-pressuring and Field Testing

If the pipeline has been shut down, re-pressuring should be done with extreme caution. Re-pressuring should be accomplished slowly and steadily without surges that could vibrate the pipeline or produce a sudden impact load that could pull the fitting off the pipe. Industry codes and standards are a good source of information on this subject.

Except for testing purposes, do not exceed the MAOP of the PLIDCO fitting. The PLIDCO fitting is designed to be tested up to $1\frac{1}{2}$ times its design pressure. For hydrotesting, PLIDCO recommends following API Recommended Practice 2201, Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service, Section 6.5. The test pressure should be at least equal to operating pressure of the line or vessel, but not to exceed internal pressure by 10%. This is meant to avoid possible internal collapse of the pipe or vessel wall. However, if prevailing conditions could cause collapse of the pipe or pressure walls, the test pressure may be reduced. (See API Standard 510 Section 5.8 for pressure testing precautions.) Personnel should not be allowed near the repair until the seal has been proven.

Field Welding Instructions

!! WARNING!!

Failure to follow field welding instructions could result in explosion, fire, death, personal injury, property damage and/or harm to the environment.

All of the aspects for in-service welding of PLIDCO Weld+Ends are not addressed by this document. ASME PCC-2, API 1104 Appendix B, ASME Section IX, PRCI L52047, PRCI Hot Tap® Model, and other industry information pertaining to in-service welding must be considered when planning in-service welding. Refer to IP-019, Welding Considerations for addition information.

Welders and weld procedures should be qualified in accordance with API Standard 1104, *Welding of Pipelines and Related Facilities*, Appendix B, *In-Service Welding*. We strongly recommend the use of a low hydrogen welding process such as GMAW or SMAW using low hydrogen electrodes (E-XX18) because of their high resistance to moisture pick-up and hydrogen cracking. These are also the preferred welding processes for seal welding the studs and nuts. SMAW electrodes must be absolutely dry.

Use weld material with equal or greater tensile strength than the pipe. Carefully control the size and shape of the circumferential fillet welds. The size of the fillet weld should be at least 1.4 times the wall thickness of the pipe. This assumes a 1.0 joint efficiency. A different joint efficiency may need to be selected based on the level of inspection. Strive for a concave faced fillet weld, with streamlined blending into both members; avoid notches and undercuts. The smoother and more streamlined the weld, the greater the resistance to fatigue failure. The worst possible shape would be a heavily reinforced convex weld with an undercut. Improper weld shape can lead to rapid fatigue failure, which can cause leakage, rupture, or an explosion with attendant serious consequences.

It is very important that the field welding procedure closely follows the essential variables of the qualified procedure so that the quality of the field weld is represented by the mechanical tests performed for the procedure qualification.

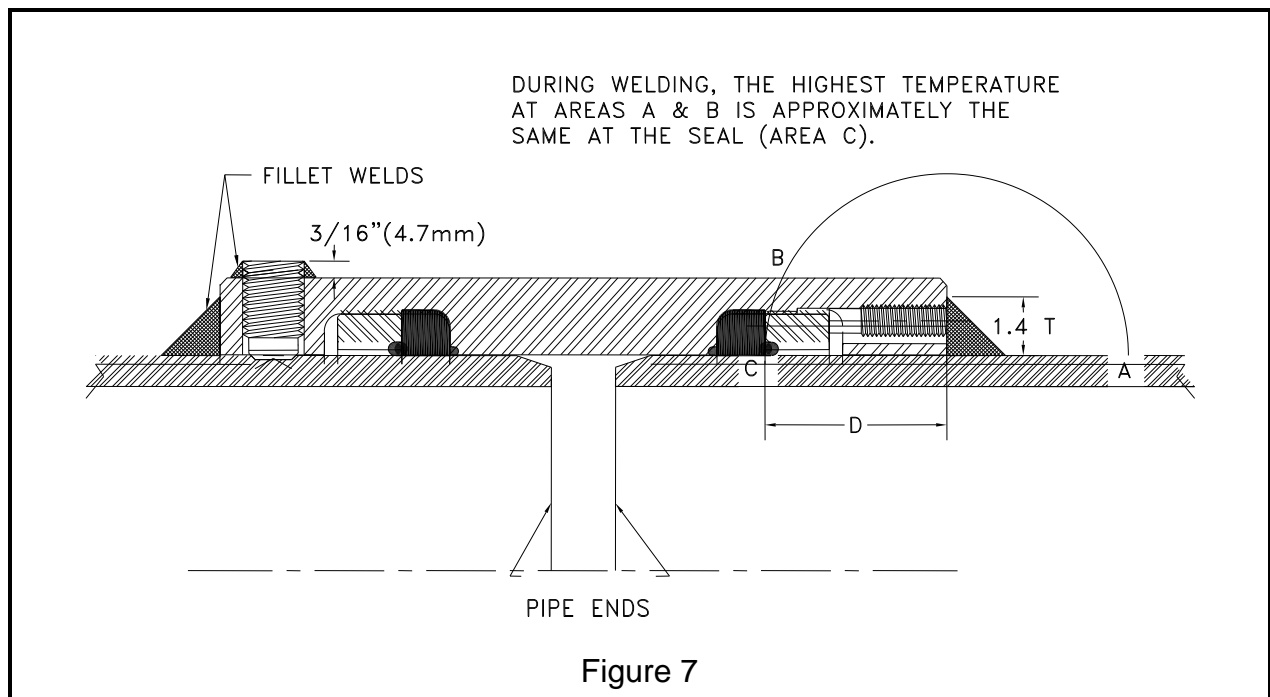
PLIDCO does not recommend the use of thermal blankets for pre-heating. Thermal blankets can generate hot spots and reduce the ability of the PLIDCO Weld+Ends to dissipate welding heat in the vicinity of the seals. Use of a small torch, such as a cutting torch, is recommended while being careful not to aim the flame directly into the gap between the PLIDCO Weld+Ends and the pipe towards the seals. The flame from a preheat torch is helpful in burning off oils and other contaminants. Do not use a large torch, commonly called a rosebud, because of the difficulty controlling the size of the area being preheated.

Dimension "D", as measured during the initial installation, should now be used to mark off locations "A" and "B", as shown in Figure 7. These locations are the same distance from the weld as the seal location "C". To prevent damage to the seals, monitor the heat generated by welding or preheating, particularly at location "A" and "B", by using temperature crayons or probe thermometers. If the heat generated approaches the temperature limit of the seal material, indicated in the seal lubrication chart, welding should be discontinued or sequenced to another part of the fitting so that the affected area has a chance to cool.

Welding Sequence

Caution should be observed so that welding or preheating does not overheat the seals. Sequence the welding so that the heat is not concentrated in one area.

1. Cut thrust screws so they are flush with the PLIDCO Weld+Ends. (See Figure 7)
2. Add fillet welds to the ends of the Weld+Ends around the circumference of the pipe, and seal weld the ends of the cut off thrust screws. (See Figure 7)
3. Cut or burn off clamp screws approximately $3/16"$ (4.8 mm) above the outside surface of the Weld+Ends and seal weld. After the circumferential fillet welds are finished, one clamp screw per end may be removed to serve as a vent while welding the remaining clamp screws and also as a final test point for leakage if so required. (See Figure 7)
4. For information on optional hydrotesting of the welds before putting into service, read IP-053. Contact PLIDCO for additional information.



Storage Instructions

PLIDCO Weld+Ends couplings should be stored in a dry environment to prevent the unpainted surfaces from rusting. Storage temperatures should not exceed 120°F (50°C). Cover with a tarp made of dark polyethylene, box, etc. to keep the direct sunlight from the seals. It is best to exclude contamination, light, ozone and radiation. Improperly stored PLIDCO Weld+Ends couplings can cause the gasket material to become cracked and brittle and lose its ability to seal.

Traceability

PLIDCO Weld+Ends, as most PLIDCO products, have a unique serial number by which the fitting is fully traceable. Additionally, all elastomer seals have a unique batch number by which the seal material is traceable.

Recommended Inspection Schedule

1. After the pipeline is re-pressurized and field tested (see *Re-pressuring and Field Testing* for precautions) the torque values should be checked again 4 hours after installation. Then, the torque values should be checked again 24 hours after that.
2. It is recommended that torque striping be applied from the threads of all the screws to the body of the PLIDCO Weld+Ends so that any loosening of the screws can be visually seen during an inspection.
3. 6 months after installation it is recommended that a visual inspection occurs that checks for visible signs of leakage, bolt/nut loosening, and general wear or corrosion.
4. After the 6-month inspection occurs, a yearly visual inspection is recommended that checks for visible signs of leakage, bolt/nut loosening, and general wear or corrosion.



The Pipe Line Development Company

11792 Alameda Drive, Strongsville, Ohio 44149, USA

Phone: (440) 871-5700 • Fax: (440) 871-9577

Toll Free: 1-800-848-3333

www.plidco.com • E-mail: pipeline@plidco.com

PLIDCO® WELD+ENDS COUPLING

הוראות התקנה

מסמך זה, הינו תרגום של הוראות ההתקנה המקוריות בשפה האנגלית המצורפות לכל אביזר חדש. במקרה של אי התאמה בתרגום, המסמך הקובע הוא המסמך המקורי בשפה האנגלית על פי העדכון האחרון שלו.

!! אזהרה !!

שימוש או בחירה לא נכונה במוצר זה יכולים לגרום לפיצוץ, אש, פציעה, מוות, נזקי רכוש ו/או נזק לסביבה.

קרא בעיון

המנהל האחראי להתקנה, חייב להכיר את ההוראות הללו ולוודא שהן מועברות לכל העובדים המעורבים בהתקנה (תכנון, התקנה, פיקוח, תפעול הזרמה ואחרים). אין להשתמש או לבחור באביזר Plidco Weld+Ends Coupling עד אשר כל היבטים של היישום נבדקו יסודית ולאחר קריאה והבנה של הוראות התקנה אלה. נעשה כל מאמץ כדי להבטיח אריזה בטוחה למוצר זה טרם המשלוח, בדוק שלא קרה כל נזק במהלך ההובלה. אם יש לך אילו שאלות או אם נתקלת בקשיים כלשהם באשר לשימוש באביזר זה אנא פנה ל:

PLIDCO "DEPARTMENT 100" at 440-871-5700

toll free U.S. & Canada 800-848-3333

רשימות תיוג לבטיחות

- קרא ויישם בזהירות את הוראות ההתקנה. שמור על מדיניות הבטיחות של החברה שלך ועל כל הקודים והסטנדרטים הנוגעים ליישום.
- במידה ונעשה שינוי במוצר של PLIDCO בצורה כל שהיא כולל החלפת אטמים על ידי גורם שאינו מחלקת ההנדסה והייצור של חברת PLIDCO או חברה שקבלה הסמכה להחלפת אטמים מחברת PLIDCO או אדם שקיבל הסמכה מחברת PLIDCO אזי האחריות למוצר מסתיימת. מוצרים שנעשה בהם שינוי מאבדים את יתרון יכולת מעקב החומר, מסמכי ביקורת איכות וניסיון העבודה של חברת PLIDCO. הערה: ניתן לבצע אימון ומבחני הסמכה למפעילים בתשלום בחברת PLIDCO בארה"ב.
- בעת ההכנות להתקנה ובעת ההתקנה, המתקינים חייבים להיות מצוידים במשקפי מגן (תקן + Z87) ובנעלי בטיחות.

- וודא בצורה מוחלטת שחומר מבנה האטם מתאים ליישום. התקשר לחברת PLDCO או לסוכן מורשה במידה ויש לך שאלות לגבי העמידות הכימית של האטם לנוזל אשר בצינור ולטמפרטורה.

- קבע את סוג החיבור אשר אביזר Plidco Weld+Ends Coupling אמור לחבר: מעוגן או לא מעוגן. קרא סעיפים א' ו-ב' בהמשך וקבע את נתוני הלחץ המרבי המותר כרשום על התגית המתכתית המחוברת לאביזר. הערה: על התגית מוטבעים המספר הסדרתי של האביזר, טמפרטורה מרבית ולחץ מרבי מותר במצב "מעוגן" ובמצב "לא מעוגן". אין לעבור את הלחץ והטמפרטורה הרשומים על התגית.

א'. צינור לא מעוגן - Pipe Not Anchored
אביזר Plidco Weld+Ends Coupling נחשב במצב "לא מעוגן" אם הוא מחובר לצינור רק באמצעות בורגי חביקה ובורגי הידוק האטמים ואינו מרותך לצינור, או שהוא מותקן ללא שום אמצעי המגביל את תנועת הצינור ואת כוחות המשיכה הנוצרים בו.

ב'. צינור מעוגן - Anchored Pipe
אביזר Plidco Weld+Ends Coupling נחשב במצב "מעוגן" אם הוא מרותך לצינור או שהוא מותקן עם אמצעי המגביל את תנועת הצינור ואת כוחות המשיכה הנוצרים בו. כגון ע"י שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring או ע"י טכניקה מוכחת אחרת ע"י הלקוח.

- סך כל כוחות המשיכה המותרים עבור אביזר Plidco Weld+Ends Coupling במצב לא מעוגן נקבעים על ידי יכולת בורגי החביקה להתנגד להחלקת האביזר החוצה מאחיזתו בצינור. הנתון של כוח זה הינו ביחידות לחץ על פי הנוסחה הבאה:

$$Force := \frac{Unanchored_rating \cdot \pi \cdot (Pipe_OD)^2}{4}$$

כל צירוף של כוחות מעבר למגבלת האביזר במצב לא מעוגן יגרום לאביזר להחליק החוצה מאחיזתו בצינור. כוחות אלה יכולים לנבוע מכל מיני סיבות כגון: לחץ עבודה בצינור מעבר למותר במצב לא מעוגן, כוחות כתוצאה ממאמצי התפשטות תרמית, מאמצי כפיפה, עומס גרביטציוני עקב תמיכת קטע ארוך של צינור, תזוזות קרקע, זרמי ים, רעידות אדמה, ויברציות, גל הים הגורם לשיאי לחץ עקב חידוש הזרמה מהירה בצינור וכו'. כוחות אלה אינם מוגבלים לסיבות הנ"ל ויכולות להיות סיבות נוספות.

כוחות נוספים אשר מעבר ללחץ העבודה בצינור צריכים להילקח בחשבון ע"י הלקוח. אם קיים כוח כלשהוא, שאינו יכול להיות מרוסן ע"י הלקוח באמצעות טכניקה מוכחת, אזי הפתרון הוא להשתמש באביזר Plidco Clamp+Ring.

- דופן צינור שהיא דקה מהערכים הרשומים בטבלה הבאה יכולה להידחק/להימעך פנימה לתוך הצינור ע"י בורגי החביקה - Clamp Screws. במקרה של עובי דופן דק מהרשום בטבלה 1 יש להתקשר לחברת Plidco ולקבל את נתוני הלחץ המרבי המותר בתנאים אלה ואת מומנט ההידוק המוקטן לסגירת בורגי החביקה.

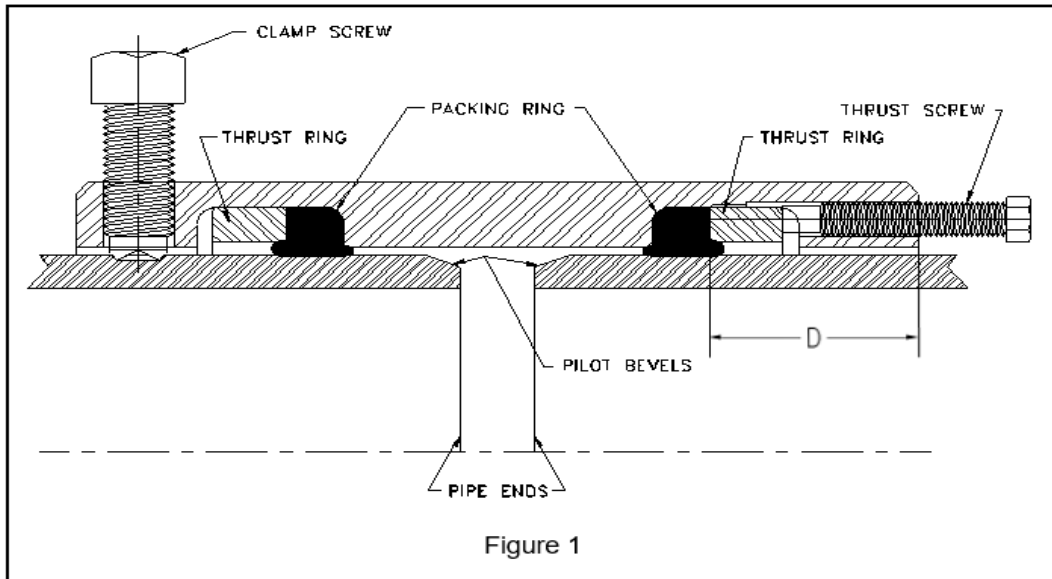
Plidco Weld + End - מינימום עובי דופן צינור		
קוטר צינור נומינלי (אינץ')	עובי דופן הצינור במ"מ	עובי דופן הצינור (אינץ')
1½	5.1	0.200
2	5.5	0.218
2½	7	0.276
3	6	0.237
4	6	0.237
6	7.1	0.280
8	8.2	0.322
10	9.3	0.365
12	10.3	0.409
14	11.1	0.438
16 ומעלה	12.7	0.500

טבלה 1

- יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring במצב בו עובי דופן הצינור הינו דק מהרשום בטבלה.
יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring במקרים בהם צפויים כוחות חיצוניים גבוהים כגון זרמים תת ימיים או התפשטות/התכווצות תרמית גם כאשר עובי דופן הצינור עונה לרשום בטבלה הנ"ל.
- יש לחסום/לעצור/לעגן צינורות בנקודות רדיוס/ברך/ כיפוף כדי למנוע שליפת האביזר מהצינור כתוצאה מכוחות פנימיים/חיצוניים או לחילופין להשתמש באביזר Plidco Clamp+Ring. יש לתמוך את הצינור בצורה ראויה לפני הזרמה בלחץ. יש לפעול על פי קוד B31 בזמן חידוש הזרמה בלחץ.
- במידה והאביזר רותך לצינור על פי הוראות PLIDCO או במידה ונעשה שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring אזי ניתן להתחשב בחיבור כאילו הוא חיבור מעוגן.
- בדוק את הלחץ והטמפרטורה המותרים כרשום על התגית המחוברת לאביזר. חידוש הזרימה בלחץ יבוצע באיטיות ובהדרגה למניעת הלם שיכול לזעזע את הצינור והאביזר.
קודים מקובלים ותקנים קיימים הינם מקור מידע טוב בנושא זה.
לבד מאשר למטרת בדיקת לחץ אין לעבור את הלחץ לתכנון של האביזר.
יש להתייחס לתקן API לפרק העוסק באמצעי זהירות בנושא בדיקות לחץ. (API Standard 510 Section 5.8 - pressure testing precautions.)
- חל איסור על העובדים להימצא בקרבת ההתקנה עד אשר הוכחה תקינות פעולת האטמים.
- יש חשיבות גדולה במצב לא מעוגן להידוק בורגי חביקה על פי הערכים הנתונים בטבלה 3. אין לעבור את הלחץ המותר במצב לא מעוגן כרשום על תגית האביזר עד להשלמת הריתוך אלא אם נעשה עיגון בצורה כלשהיא כגון על ידי אביזר CLAMP + RING. אי שמירה על מגבלה זו יכולה לגרום לפיצוץ, אש, מוות, פציעה, נזקי רכוש ו/או נזק לסביבה.

הכנת הצנרת

1. יש לנקות את שטח פני הצינור באזור המיועד להתקנה מציפוי חיצוני של הצינור, ממשקעים וחלודה ולשמן את פני השטח למניעת בלאי על האטמים.
רצוי להגיע למצב של פני שטח כמעט "לבנים", רמת הניקוי המועדפת הינה על פי SSPC-SP10 / NACE No.2.
ככל שפני הצינור נקיים וחלקים יותר האטימה תהיה טובה יותר.
2. האטמים יכולים לספוג טולרנס של פני השטח עד $0.8 \pm$ מ"מ = $\pm 1/32$ " בליטות ריתוך יש לשייף/להחליק עד לפני שטח הצינור.
3. טולרנס קוטר חיצוני של הצינור הינו כדלקמן:
לצנרת עד קוטר 6" כולל: $\pm 1\%$
לצנרת מקוטר 6" ועד 14": $+1/16"$ (+ 1.6 mm), $-1/8"$ (3.2 mm)
לצנרת מקוטר 14" ומעלה: $\pm 5/32"$ (± 4 mm)
4. במקרה שהצינור אינו עגול או כאשר שני קצוות הצינור אינם בקו אחד ניתן להכין פאזות בקצה הצינורות כדי למנוע סכנה של נזק לאטמים בעת החלקת האביזר למקומו (ראה שרטוט 1).



שרטוט 1

התקנה

האטמים עלולים להינזק עקב טיפול בחוסר זהירות. אסור שאמצעי הרמה כגון שרשרות, כבלים או מזלג הרמה יהיו במגע עם האטמים. טיפול לא נכון עלול לגרום לנזק לאטמים או להוצאתם מהחריצים בהם מותקנים.

1. מדוד וסמן את המידה "D" המסומנת בשרטוט 1. מידה זו תהיה נחוצה בשלב מאוחר יותר במידה והאביזר ירוחק לצינור (נקודת מדידת טמפרטורה).
2. שמן את כל השטחים הגלויים של האטמים. טבלה 2 מציינת את השמנים המומלצים לאטמים השונים. הלקוח צריך לוודא שהשימון מתאים גם למוצר הזורם בצינור.

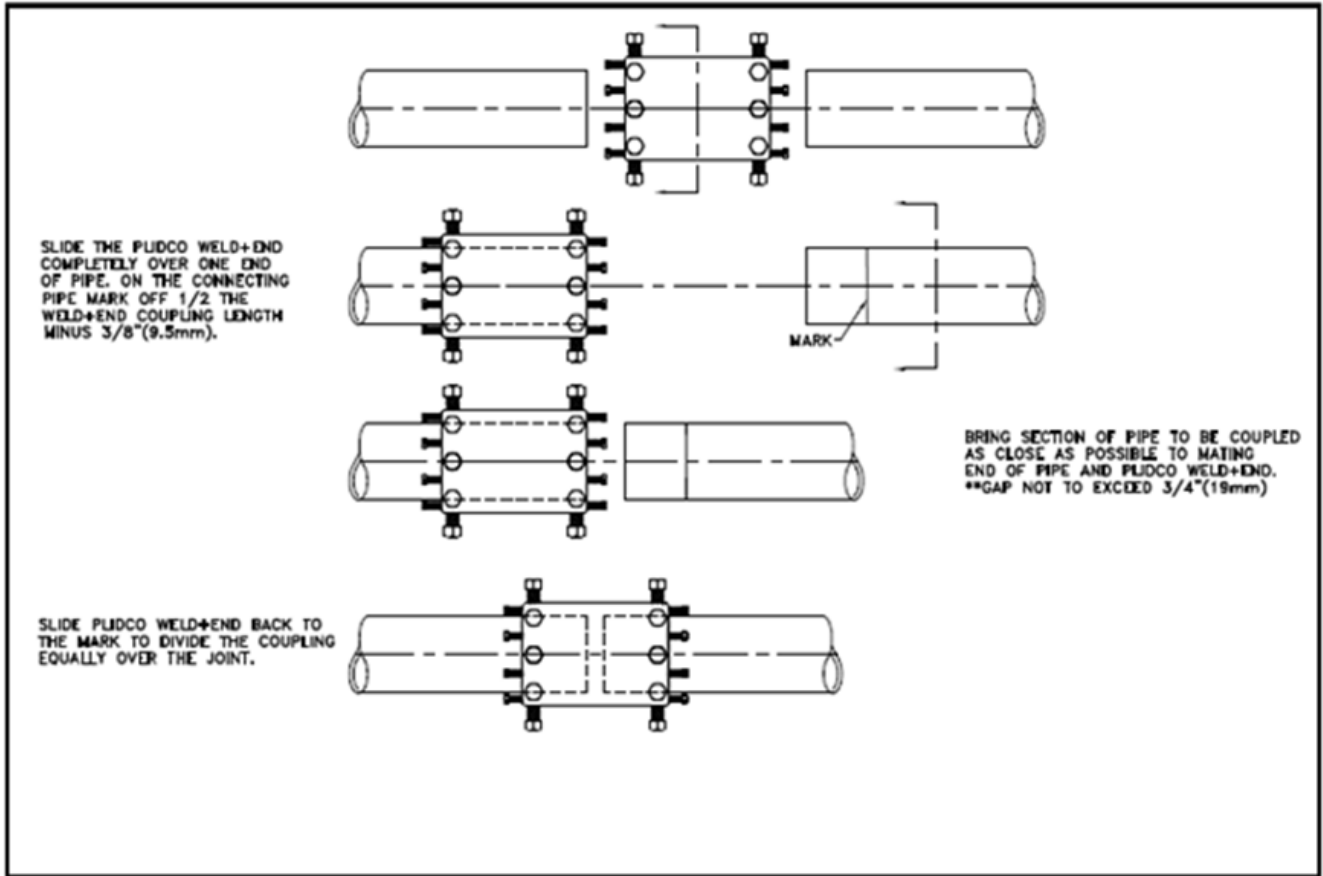
חומר מבנה האטם	סוג השימון	טמפר' מרבית
Buna-N בונה אן	A, B, C, D	225°F – 107°C
Viton ויטון	A, B, C, D	250°F – 121°C
Silicone סיליקון	C, D	300°F – 149°C
Neoprene ניאופרן	B, C, D	250°F – 121°C
Aflas אפלאס	A, B, C, D	225°F – 107°C
Hycar הייקר	A, B, C, D	180°F – 82°C

טבלה 2

שימון על בסיס	סימון
Petroleum - פטרוליאום	= A
Silicone - סיליקון	= B
Glycerin - גליצרין	= C
SUPER LUBE® 1 גריז	= D

הערות:

1. גריז מסוג Super Lube® הוא מוצר של חברת Synco Chemical Corporation. (www.super-lube.com)
2. מגבלות הטמפרטורה בטבלה הינן לחומר מבנה האטמים בלבד. בטמפרטורה מאוד גבוהה יש השפעה לחום גם על הפלדה ממנה בנוי האביזר ונדרש אז לחשב את הלחץ המרבי המותר.
3. הערה: אין לשמן את האטמים בהתקנה ימית משום שחול, חרסיות ושברי אבנים יכולים להידבק לאטמים ולפגוע באטימה ובדיוק של ערכי ההידוק.
4. הזז בהחלקה את האביזר בשלמותו על הצינור לצד אחד של החיבור המיועד. סמן על הצינור את מחצית אורך האביזר מאמצע המרווח בין הצינורות. המרווח המרבי המומלץ בין הצינורות לא יעלה על "0.75 (19 מ"מ) במטרה לא ליצור מדרגה שתעצור תנועת פיג בצינור (PIG). החלק את האביזר בחזרה עד לסימון כך שישב בצורה שווה על שני הצינורות. ראה שרטוט 2.



שרטוט 2

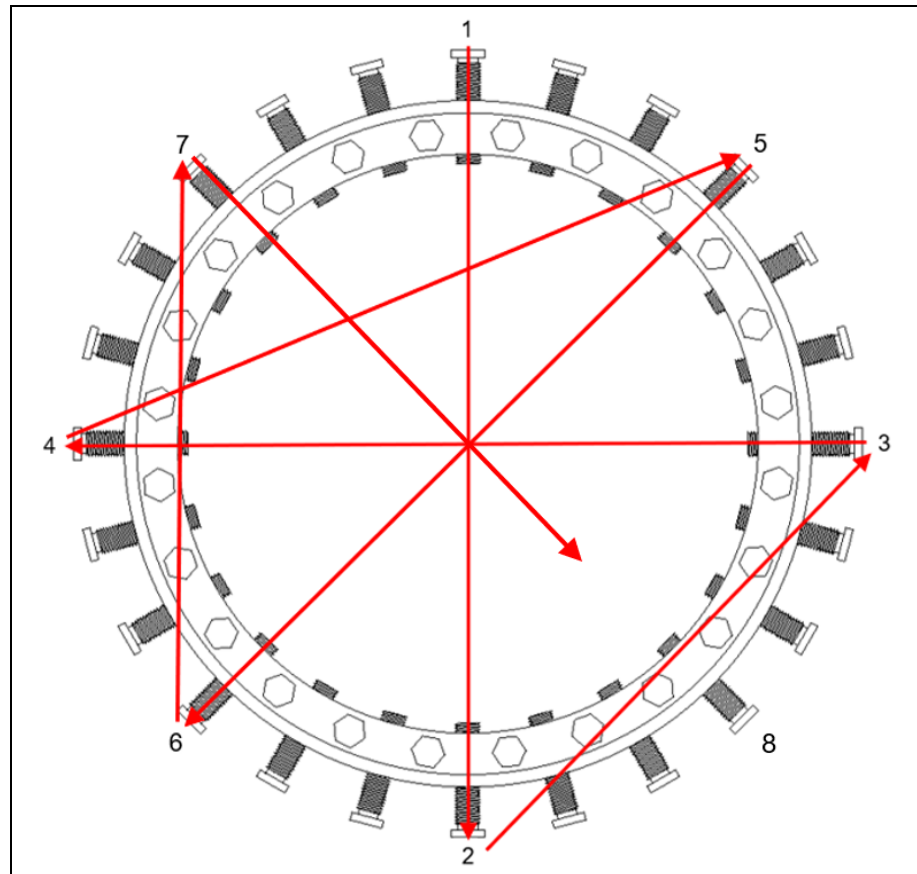
5. בדוק את קוטר בורג החביקה. כרשום ברשימות התיג לבטיחות התקשר לחברת PLIDCO לקביעת הלחץ המרבי המותר ואת מומנט הידוק הנדרש במקרה של עובי דופן מוקטן.
6. יש למרכז את האביזר על הצינור, יש לקדם את בורגי החביקה עד להשגת מרווח שווה בהיקף בין הקוטר הפנימי של האביזר לקוטר החיצוני של הצינור.
7. בורגי החביקה – Clamp Screws מיוצרים עם ראש מוקשה, הבורג עצמו עשוי מפלדה רכה וניתן לריתוך. חובה להדק את בורגי החביקה בצורה שווה תוך שמירת מרווח שווה בהיקף בין הצינור לאביזר. יש להדק את הברגים בצורה צולבת כמתואר בשרטוט 3 ועל פי מומנט הידוק אשר **בטבלה 3** בסבב הידוק ראשון יש להדק ב- 25% של מומנט הידוק, בסבב שני 50% ובסבב שלישי 100% של מומנט הידוק. בסבב רביעי יש להדק 100% המומנט ולנוע בצורה מעגלית על פי שרטוט 4. יש לחזור ולהדק עד אשר לא ניתן יותר לסובב את הברגים. לאחר השלמת הידוק בצד אחד עוברים לביצוע נוהל הידוק זהה בצד השני של האביזר.

מידת מפתח פתוח אינץ'	Clamp Screws בורג חביקה	מומנט פיתול מינימלי	
		(ft-lbf) רגל ליברה	(Nm) ניוטון מטר
15/16	5/8-11	100	136
1	3/4-10	150	204

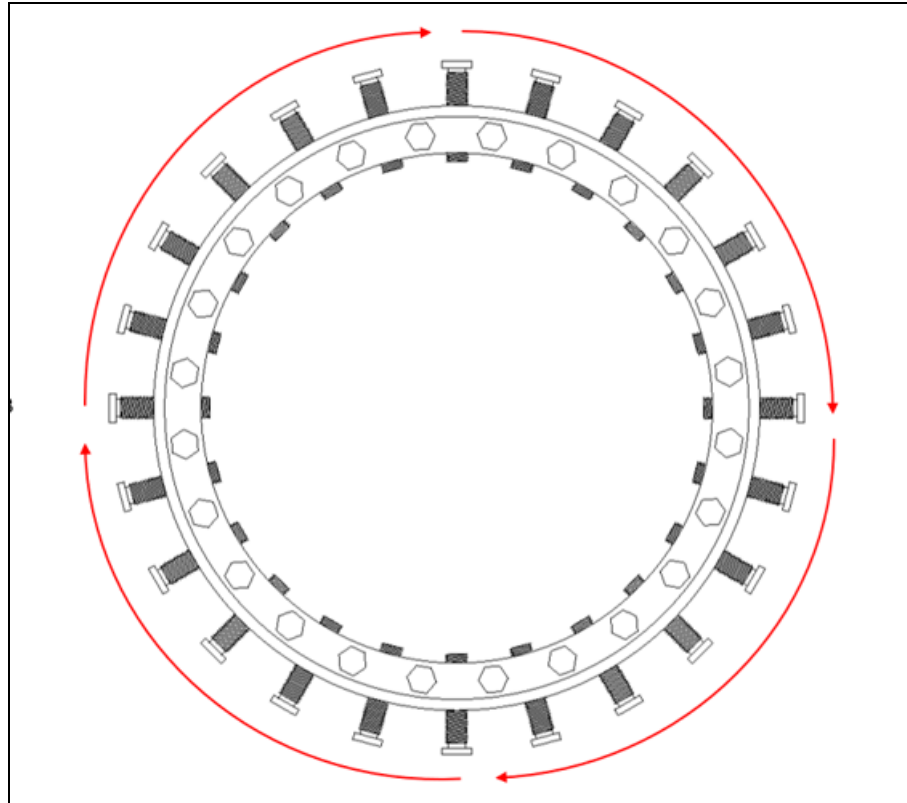
טבלה 3

סבב הידוק	אחוז ממומנט הפיתול המינימלי
1	25%
2	50%
3	100%
4+ בסבב מעגלי	100%

טבלה 4



שרטוט 3



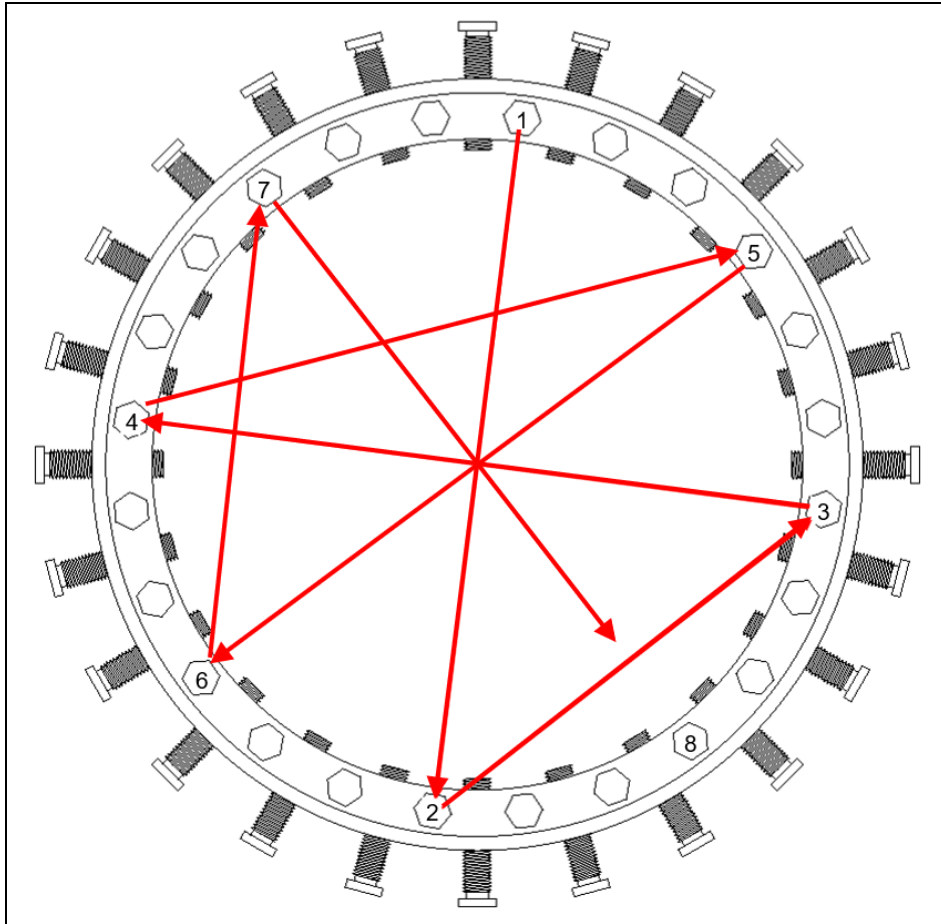
שרטוט 4

8. בורגי הדחף – Thrust Screws דוחפים את הטבעת הלוחצת על האטמים. הם עשויים מפלדת פחמן רכה וניתנים לריתוך. הדק אותם באופן שווה תוך שמירת גובה שווה של כל הברגים בהיקף האביזר.
9. הדק את ה-Thrust Screws בצורה צולבת כמתואר בשרטוט 5 ועל פי מומנט ההידוק אשר בטבלה 5.
- על פי טבלה 4 בסבב הידוק ראשון יש להדק ב- 25% של מומנט ההידוק, בסבב שני 50% ובסבב שלישי 100% של מומנט ההידוק. בסבב רביעי יש להדק 100% המומנט ולנוע בצורה מעגלית על פי שרטוט 6. יש לחזור ולהדק עד אשר לא ניתן יותר לסובב את הברגים. לאחר השלמת ההידוק בצד אחד עוברים לביצוע נהול הידוק זהה בצד השני של האביזר. יש להשתמש בכוח ההידוק אשר בטבלה הבאה.

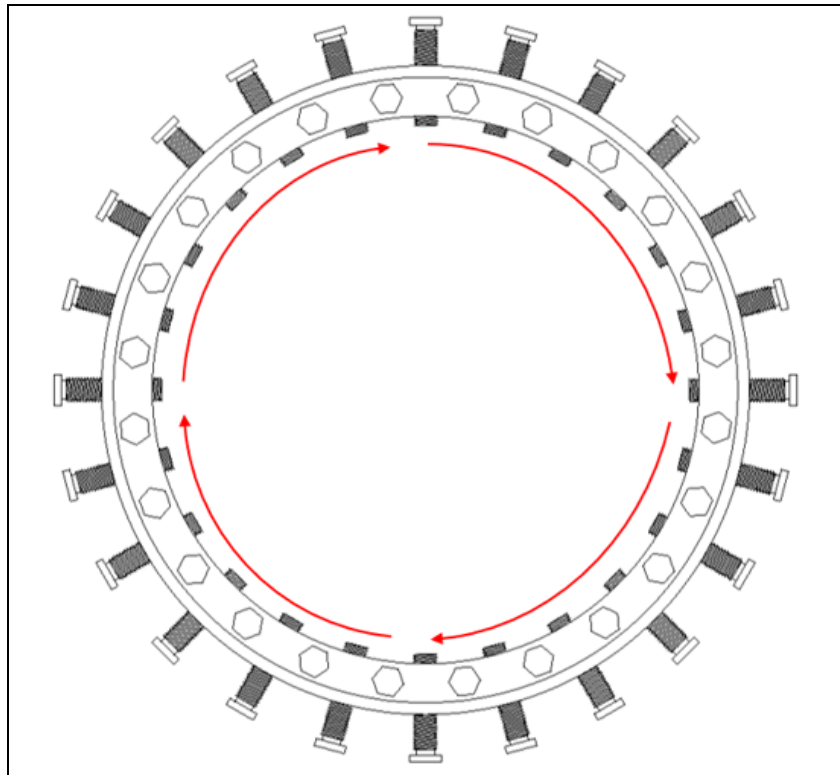
מידת מפתח פתוח אינץ'	בורג דחף Thrust Screws	מומנט ההידוק	
		(ft-lbf) רגל ליברה	(Nm) ניוטון מטר
7/16	3/8-16	20 - 25	28 - 34
9/16	1/2-13	30 - 40	41 - 55
13/16	5/8-11	70 - 80	95 - 109

טבלה 5

הערה: מומנט ההידוק עבור בורגי הדחף הינו קבוע ואינו תלוי בעובי דופן הצינור.



שרטוט 5



שרטוט 6

חידוש הזרמה ומבחן לחץ בשדה

במידה והושבתה הזרימה בצינור, חידוש הזרמה בלחץ יבוצע בזהירות מרבית, באיטיות ובהדרגה למניעת גל הלם שיכול לזעזע ולהרעיד את הצינור או לייצר כוח פתאומי גבוה מעבר למגבלה המותרת לאביזר זה. התקנים והקודים הקיימים בתעשייה הינם מקור למידע בנושא זה.

חוץ מאשר לבחינת לחץ אין לעבור את הלחץ המרבי המותר MAOP הרשום על התגית כפי שתואר לעיל. אביזר Plidco Weld+Ends ניתן לבחינת לחץ בשדה עד פי 1.5 מהלחץ לתכנון.

PLIDCO ממליצה לפעול על פי תקן API 2201 :
Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service
Section 6.5

לחץ הבחינה יהיה שווה לפחות ללחץ התפעול של הקו או המיכל ולא יעבור אותו ביותר מאשר 10%. הכוונה למנוע אפשרות קריסה פנימית של דופן הצינור או המיכל. אם התנאים הקיימים עלולים לגרום לקריסת דופן הצינור או המיכל יש להקטין את לחץ הבחינה. יש להתייחס לתקן API לפרק העוסק באמצעי זהירות בנושא בדיקות לחץ. (API Standard 510 Section 5.8 - pressure testing precautions.)

חל איסור על העובדים להימצא ליד נקודת ההתקנה בעת המבחן עד לגמר ההוכחה לתקינות ההתקנה.

הוראות ריתוך בשדה

!! אזהרה !!

אי שמירת הוראות הריתוך יכולה לגרום לפיצוץ, אש, מוות, פציעה ונזק לרכוש ו/או לסביבה

כל ההנחיות וההיבטים הקשורים לריתוך אביזר WELD + END אינם ניתנים במסמך זה על ידי חברת PLIDCO.

בנושאי ריתוך על כל לקוח לפנות לתקנים הבאים:
ASME PCC-2, API 1104 Appendix B, ASME Section IX, PRCI L52047, PRCI Hot Tap® Model, או למידע תעשייתי אחר הנוגע לריתוך ולקבוע את נוהלי הריתוך בשלב תכנון הריתוך. למידע נוסף ראה מסמך PLIDCO סימוכין IP-019 בשם: **Welding Considerations**.

מומלץ שבזמן ריתוך הצינור יהיה מלא ותחת זרימה (על פי התנאים המותרים למצב "מעוגן" או "לא מעוגן").

הרתכים ושיטות הריתוך חייבים להיות מאושרים בהתאם לתקן API 1104, "Welding of Pipelines and Related Facilities", Appendix B, In-Service Welding.

השתמש בחומרי ריתוך (אלקטרודות) עם חוזק למתיחה (Tensile Strength) שווה/גדול מזה של הצינור.

יש לפקח בזהירות על הצורה והגודל של ריתוך המילאת (מילאת = Fillet) בהיקף. הריתוך נדרש כדי לעגן את החיבור לצינור ולתת יציבות אורכית. גובה המילאת (פילה) יהיה לפחות 1.4 מעובי דופן הצינור. מצב זה מניח מקדם יעילות חיבור 1 (כלומר שהריתוך תקין ב-100% ללא פגם בריתוך). ניתן לבחור במקדם יעילות חיבור שונה (JOINT EFFICIENCY) בהתבסס על רמת ביקורת האיכות ומדיניות הריתוך של החברה שלך. יש לשאוף לריתוך פילה קעור הנושק לשני הצדדים המרותכים, יש להימנע מחריצים וחתכים (Undercut). ככל שהריתוך חלק ורציף העמידות שלו גבוהה יותר מפני כשל עייפות החומר. הצורה האפשרית הגרועה ביותר הינה ריתוך קמור בולט כלפי מעלה הרבה מעבר לנדרש הגורם לריכוז מאמצים מקומי.

ריתוך בצורה לא מתאימה יוליך לכשל עייפות מהיר של החומר שיגרום לנזילה, פריצה או פיצוץ עם תוצאות חמורות.

מומלץ מאוד להשתמש באלקטרודות דלות מימן כגון GMAW או SMAW (E-XX18) בגלל עמידותן הגבוהה לספיחת לחות ובפני פריכות מימנית. אלקטרודות SMAW (Shielded metal arc welding) חייבות להיות יבשות בצורה מוחלטת. חשוב מאוד שנהלי הריתוך בשדה יהיו עוקבים בכל המשתנים החיוניים לנוהל ההסמכה כך שאיכות הריתוך בשדה תייצג את המבחנים המכאניים שבוצעו בנוהל ההסמכה.

איננו ממליצים להשתמש בשמיכה טרמית לטובת חימום מוקדם. שמיכות טרמיות יכולות לייצר נקודות חמות ולהקטין את יכולת אביזר Plidco Weld+Ends לפזר את החום באזור האטמים.

אנו ממליצים על להבה קטנה כגון להבת חיתוך, יש להיזהר שלא לכוון אותה ישירות לתוך המרווח שבין האביזר והצינור לכיוון האטמים. להבת החימום המוקדם עוזרת לשריפת שמנים וזיהומים אחרים. אין להשתמש בלהבה גדולה הקרויה Rosebud בגלל הקושי לפקח על גודלו של השטח שבו נעשה החימום המוקדם.

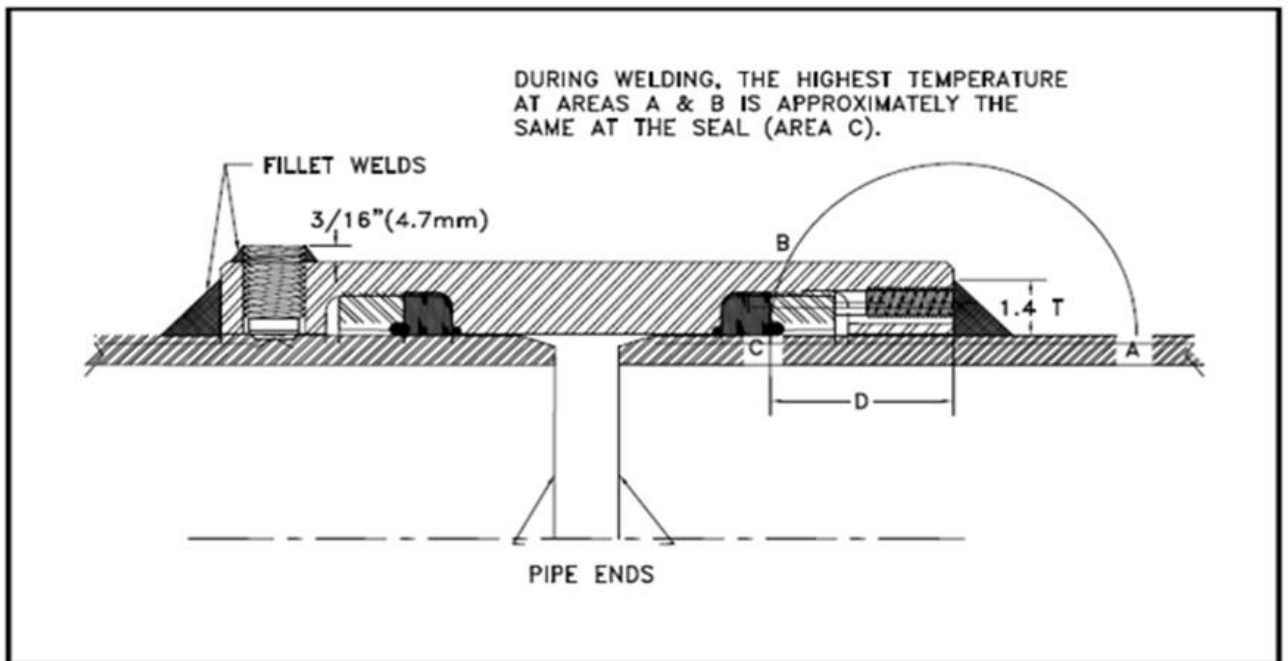
המידה "D" אשר נמדדה בתחילת ההתקנה, תשמש עתה לסימון נקודות "A" ו-"B" כפי שניתן לראות בשרטוט 7.

מרחק נקודות אלו מהריתוך זהה למרחק האטמים מהריתוך. כדי למנוע נזק לאטמים יש לעקוב אחרי החום הנוצר עקב הריתוך או החימום המוקדם במיוחד בנקודות "A" ו-"B" בעזרת מדיד טמפרטורה מסוג Crayons או גשש טמפרטורה. במידה והחום בנקודות אלו מתקרב למגבלת חומר האטם (כרשום בתגית וגם בהוראות ההתקנה) יש להפסיק את הריתוך או לעבור לריתוך קטע אחר באביזר כדי לתת זמן קירור לנקודות החמות.

סדר הריתוך

יש לעקוב בזהירות ולוודא שטמפרטורת הריתוך או החימום המוקדם לא תגרום לחימום יתר של האטמים. הריתוך יעשה כך שהחום לא יתרכז באזור אחד.

1. חתוך את בורגי דחף – Thrust Screws בקו ישר עם גוף האביזר ראה שרטוט 7.
2. התחל עם ריתוך המילאת (Fillet) בהיקף האביזר סביב הצינור כולל ריתוך סביב בורגי הדחף לאיטום (ראה שרטוט 7).
3. חתוך את בורגי החביקה – Clamp Screws בגובה "3/16" (4.8 מ"מ) מעל לפני שטח האביזר ורתך אותם לאיטום. בגמר הריתוך ההיקפי יש להסיר בורג חביקה אחד בכל צד כדי שהחלל שלו ישמש לניקוז הגזים בזמן ריתוך שאר בורגי החביקה. חלל זה יכול גם לשמש כנקודה לבדיקת נזילה אם יש דרישה כזאת (ראה שרטוט 7).
4. למידע על אופציית בדיקת הריתוכים בלחץ לפני הכנסת הקו לשימוש קרא את מסמך **IP-053 של חברת PLIDCO (CLAMP SCREW TEST PORT)** או התקשר לחברת PLIDCO לקבלת מידע נוסף.



שרטוט 7

הוראות אחסנה

אביזרי Plidco Weld+Ends יש לאחסן בסביבה יבשה כדי למנוע חלודה של השטחים הגלויים. טמפר' האחסנה לא תעלה על 50 מעלות צלסיוס. יש לכסות את האביזר בפוליאיתילן כהה כדי למנוע מתאורת שמש ישירה מלהגיע לאטמים. יש למנוע המצאות אור, קרינה, אוזון (ממנוע חשמלי) וזיהום במקום האחסנה. אחסנה לקויה יכולה לגרום לסדקים באטמים, הפיכתם לשבירים ואיבוד כושר האטימה שלהם.

מעקב

אביזרי Plidco Weld+Ends כמו מרבית מוצרי Plidco נושאים מספר סדרתי המאפשר מעקב מלא. לכל אביזר יש חבילת מסמכי בקורת איכות הנשמרת בארכיון החברה וניתן לדעת על פיה את יצרן חומרי הגלם, הרכב המתכת, בדיקות איכות שעבר האביזר וכו'. לכל אטם יש מספר מנה שמאפשר לעקוב אחרי אותה מנה.

לוח זמנים מומלץ לביקורת פיקוח

1. לאחר חידוש הזרימה בקו ולאחר ביצוע מבחן לחץ (ראה API Standard 510 Section 5.8 - pressure testing precautions יש לחזור ולבצע סבב הידוק נוסף לאומים אחרי 4 שעות ואחרי 24 שעות מסיום ההתקנה.
2. מומלץ לצבוע קווי סימון למיקום של כל אום חביקה, במידה והאום ישתחרר/יסתובב ניתן יהיה לראות זאת בעין על פי הסימון שזז.
3. 6 חודשים אחרי ההתקנה מומלץ לבצע בדיקת ראייה ולבחון שאין סימני נזילה, שהאומים לא הסתובבו ממקומם המקורי ולבצע בחינה כללית לקורוזיה ובלאי.
4. מומלץ בהמשך לבצע בדיקה כנ"ל אחת לשנה.

PLIDCO[®]

SPANISH INSTRUCTIONS
COMING SOON